

LOG3000 - Processus du génie logiciel

Hiver 2021

Examen final

Enseignant : Jinghui Cheng

Date limite : le 28 avril 2021 à 23h59

Cet examen comporte 7 questions

Total des points : 40

Pondération : 40% de la note finale

Directives :

Le travail doit être votre propre travail original, aucune aide extérieure ou collaboration autorisée. L'examen doit rester CONFIDENTIEL.

1. Lisez et signez le code d'honneur dans la page suivante avant de commencer l'examen. **Le défaut de signer et de respecter le code entraînera un zéro à l'examen.**

2. Écrivez les réponses dans un fichier séparé. N'oubliez pas d'indiquer les numéros des questions. **Très important : utilisez vos propres mots pour répondre aux questions.**

3. Une fois terminé, soumettez (comme un fichier combiné) le code d'honneur signé et vos réponses au format PDF sur Moodle Examen.

Si vous pensez que l'énoncé d'une question est ambigu, veuillez indiquer l'ambiguïté, expliquer l'hypothèse que vous allez formuler, puis répondre à la question.

Si vous ne connaissez pas directement la réponse à une question, veuillez utiliser vos connaissances pour donner une opinion argumentée sur le sujet.

Code d'honneur

En répondant à cet examen à domicile ("take-home") de LOG3000, je m'engage à :

- avoir complété cet examen par moi-même, sans l'aide d'autres personnes ;
- ne remettre que mes propres travaux, qui ne contiennent aucun matériel plagié ;
- ne pas divulguer les questions posées dans cet examen et les réponses aux questions à quiconque ne suit pas LOG3000 cette session ;
- ne pas participer à des activités malhonnêtes visant à améliorer mes résultats ou à nuire aux résultats d'autres personnes.

Signature :

Date et lieu :

1 Gestion de configuration et de changement (5 points)

Les développeurs de l'entreprise « Connectons-nous » ont utilisé la technologie de gestion de versions git depuis 5 ans pour leur produit, un « Software as a Service » (SaaS) qui prend en charge la vidéo-conférence et la collaboration à distance. Mais, sous la pression des analystes et des gens du marketing, ils ont une forte volonté de migrer vers la technologie Dropbox. Cette technologie permet de partager des fichiers facilement via des URLs et en plus, elle permet de choisir de façon précise qui aura accès à quel dossier. Une fois que l'accès à un fichier est obtenu, les développeurs feraient leurs changements directement sur les fichiers partagés, ce qui permettrait de voir directement les modifications, donc plus besoin des formalités de « git commit » ni « git push ». L'idée serait de faire une migration graduelle au cours d'une année, après laquelle git ne serait plus utilisé.

En tant que développeur de logiciels, vous trouvez cette initiative ridicule. Mais il faut convaincre toute l'équipe des avantages de l'utilisation d'un système de gestion de versions comme git.

(a) Donnez et expliquez 3 arguments pertinents et majeurs à l'équipe de gestionnaires contre la décision de migration totale vers Dropbox. (3 points)

Pendant les 5 dernières années, l'entreprise « Connectons-nous » a fait beaucoup d'artefacts au cours du processus de développement. Les artefacts sont créés dans divers outils différents, y compris Git, Gerrit et Jira. Ils utilisent aussi un wiki pour documenter les fonctionnalités et les bonnes pratiques de leur logiciel. Cependant, il y a un manque important de traçabilité entre ces artefacts qui impacte largement leurs processus de développement.

(b) Expliquez, avec des scénarios concrets, comment des problèmes de traçabilité peuvent impacter les processus de développement. (1 point)

(c) Proposez des solutions pour améliorer la traçabilité dans le processus de « Connectons-nous ». (1 point)

2 Principes de DevOps (7 points)

Les principes de DevOps mettent l'accent sur la collaboration entre les développeurs et les opérateurs.

(a) En utilisant un exemple concret, expliquez la relation entre les requis des développeurs et les requis des opérateurs. (2 points)

Imaginez que vous êtes développeur chez « Connectons-nous » et que vous avez entendu parler du concept de DevOps lors d'une conférence. Après avoir étudié ses principes dans des livres et des articles en ligne, vous êtes convaincu que DevOps peut aider votre entreprise à atteindre ses objectifs de croissance à long terme. Mais maintenant, vous devez convaincre l'équipe de gestionnaires d'adopter DevOps et ses principes.

(b) Donnez et expliquez 3 arguments pertinents et majeurs à l'équipe de gestionnaires pour d'adopter DevOps et ses principes. Dans la réponse, vous pouvez faire des hypothèses sur l'entreprise, mais vous devez être explicite sur vos hypothèses. (3 points)

Bonne nouvelle ! L'équipe de gestionnaires est convaincue d'adopter l'approche DevOps. Mais ils semblent croire que tout ce qu'il faut pour faire la transition est d'embaucher un ingénieur DevOps pour créer une chaîne d'outils automatisée.

(c) Donnez votre opinion sur cette vision de l'équipe de gestionnaires. (2 points)

3 Gestion d'environnement (6 points)

(a) Expliquez et comparez les trois modèles de services suivants dans le contexte d'environnement de nuage : SaaS, Paas, IaaS. (2 points)

(b) Identifiez et expliquez de façon détaillée l'environnement requis pour déployer l'application « Connectons-nous », un Software as a Service (SaaS) similaire à Zoom et WebEx, qui prend en charge la vidéoconférence et la collaboration à distance. (2 points)

En raison de vos connaissances exceptionnelles sur DevOps, l'équipe de gestionnaires chez « Connectons-nous » vous a nommé en tant que responsable du DevOps. Comme première étape pour démarrer la transition de l'ensemble du processus vers DevOps, vous devez proposer un plan de gestion d'environnement.

(c) Expliquez aux gestionnaires les avantages et les désavantages d'utiliser une technologie de conteneurs comme Docker en comparaison avec une technologie de machines virtuelles. (2 points)

4 Déploiement et mise en production (8 points)

(a) Identifiez et expliquez les différences entre les deux concepts : déploiement et mise en production. (1 point)

(b) Expliquez pourquoi il est important de faire la distinction entre les processus de déploiement et de mise en production. (1 point)

Comme le responsable du DevOps chez « Connectons-nous », vous souhaitez réduire le « cycle time » entre les releases de votre application. En particulier, vous avez décidé de gérer deux releases par semaine. Cependant, le développeur en chef estime que cela est impossible, car la correction des bogues liés au réseau et aux performances prend beaucoup de temps et les tests d'intégration prennent habituellement 10 jours pour se terminer. Le chef de l'expérience utilisateur (UX) pose également des objections à une telle moyenne de mise en production, car les tests d'utilisabilité des nouvelles fonctionnalités prennent généralement un mois.

(c) Décrivez et expliquez brièvement des techniques que vous pouvez adopter pour résoudre ce problème. Astuce : une illustration visuelle pourrait aider à soutenir votre explication des concepts pertinents. (3 points)

Votre transformation du « cycle time » a été un grand succès et la nouvelle approche fonctionne bien depuis plusieurs mois. Un jour, le chef d'UX vous a contacté pour obtenir de l'aide. En fait, l'équipe produit a conçu deux interfaces utilisateur pour partager l'écran pendant des vidéoconférences. Tous les deux ont été bien reçus lors des tests d'utilisabilité (avec 10 participants). Cependant, le chef d'UX ne connaît pas l'impact réel de ces conceptions sur de vrais utilisateurs et la conception préférée par les utilisateurs. Il doit prendre une décision entre les deux conceptions à mettre dans le produit final. Il se demande donc si une stratégie de déploiement/release connue pourrait l'aider à prendre une telle décision.

(d) Quelle stratégie de mise en production proposeriez-vous ? Pour la stratégie choisie, expliquez en détail aux services informatiques comment ils devraient implémenter une telle stratégie, quelles mesures sont nécessaires à surveiller, etc. (3 points)

5 Intégration (6 points)

Vous mettez une partie du code de « Connectons-nous » sur GitHub en tant que projet open source pour augmenter la publicité de votre produit et attirer des contributeurs externes. Mais vous devez contrôler la qualité du code soumis par les contributeurs. Vous envisagez d'adopter l'approche de « portes de qualité ». Encore une fois, il faut convaincre l'équipe de gestionnaires ...

(a) Expliquez le concept de « portes de qualité » en termes simples pour que l'équipe de gestionnaires sans formation technique puisse le comprendre. (1 point)

(b) Comparez et expliquez l'approche manuelle et l'approche automatique de « portes de qualité ». Et puis, décrivez et justifiez l'approche que vous allez adopter chez « Connectons-nous ». (2 points)

Vous créez un document pour expliquer aux contributeurs externes les bonnes pratiques lors de la contribution à votre projet GitHub.

(c) Énumérez et expliquez 3 pratiques que vous demanderez aux contributeurs externes de suivre pour éviter les conflits lors de l'intégration. (3 points)

6 Surveillance des opérations (4 points)

Les opérateurs de « Connectons-nous » vous ont contacté pour obtenir votre opinion sur l'adoption de « ingénierie du chaos » pour l'application. Ils ont entendu dire que cette pratique pourrait améliorer la fiabilité de l'application.

(a) Expliquez le concept de « ingénierie du chaos » et pourquoi (ou pas) cette pratique peut améliorer la fiabilité d'une application. (2 points)

(b) Expliquez comment, concrètement, « Connectons-nous » pourrait implémenter la pratique de « ingénierie du chaos ». Dans la réponse, vous pouvez faire des hypothèses sur l'entreprise et/ou l'application, mais vous devez être explicite sur vos hypothèses. (2 points)

7 Réflexion (4 points)

(a) Le fait que la plupart des cours sont donnés à distance a probablement eu des impacts majeurs sur le processus de votre projet intégrateur et / ou de vos travaux pratiques. **Réfléchissez à ces impacts et écrivez un bref « post-mortem » à l'un de vos projets ou TP.** Dans le « post-mortem », examinez les aspects tels que les difficultés spécifiques que vous avez rencontrées, la façon dont vous les avez gérées, ce qui s'est bien passé, ce qui n'a pas fonctionné, ce que vous pourriez faire différemment la prochaine fois dans une situation similaire, etc. (3 points)

(b) **Donnez 3 suggestions pour améliorer le cours LOG3000.** (1 point)

[[Fin de l'examen]]

L'équipe de LOG3000 vous souhaite de belles vacances, et beaucoup de succès dans votre avenir !